

9

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-184861

(43)Date of publication of application : 19.07.1990

(51)Int.Cl.

G03G 9/083

G03G 9/08

G03G 21/00

(21)Application number : 01-005384

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 11.01.1989

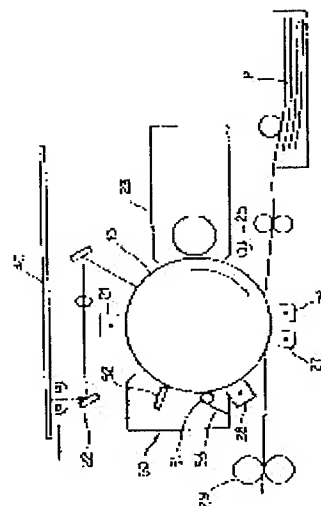
(72)Inventor : YAMANE KENJI
TSUJITA KENJI
YAMADA HIROYUKI

(54) IMAGE FORMING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent deterioration of image density due to lowering of triboelectrifiability of a toner, fogging, and occurrence of fringes by incorporating fine organic polymer particles coated the cores of the polymer particles with an ion conductive resin in a developer.

CONSTITUTION: An electrostatic charge latent image formed on a photosensitive body 10 is developed 23 with a developer containing the fine organic polymer particles coated the cores of the polymer particles with the ion-conductive resin, the formed toner image is electrostatically transferred, and then, the photosensitive body 10 with the toner left on it is cleaned by a cleaning roller 51 and a cleaning blade 52, thus permitting the toner particles not to be adversely affected on triboelectrifiability by coating the fine organic polymer particles as a fluidizing agent with the ion conductive resin low in electric conductivity, and accordingly, deterioration of image density due to lowering of triboelectrifiability of the toner, fogging, and occurrence of fringed to be prevented.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-184861

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)7月19日

G 03 G 9/083
9/08
21/00

6605-2H
7144-2H
7144-2H

G 03 G 9/08

1 0 1
3 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 画像形成方法

⑯ 特 願 平1-5384

⑰ 出 願 平1(1989)1月11日

⑱ 発 明 者	山 根	健 二	東京都八王子市石川町2970番地	コニカ株式会社内
⑱ 発 明 者	辻 田	賢 治	東京都八王子市石川町2970番地	コニカ株式会社内
⑱ 発 明 者	山 田	裕 之	東京都八王子市石川町2970番地	コニカ株式会社内
⑲ 出 願 人	コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号			

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

画像形成方法

2. 特 許 請 求 の 範 囲

感光体上の静電潜像を現像剤によって現像し、生成したトナー像を静電転写した後、感光体上に残留したトナーを、クリーニングローラ及びクリーニングブレードを併用してクリーニングする画像形成方法において、前記現像剤に、微粒子有機高分子コアをイオン導電性樹脂で被覆した有機高分子微粒子を含有していることを特徴とする画像形成方法。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば電子写真法、静電記録法、静電印刷法等において潜像担持体の表面に形成された静電潜像を現像する画像形成方法に関する。

(技術的背景)

一般に、電子写真法においては、光導電性材料よりなる感光層を有してなる潜像担持体(感光体)

に一様な静電荷が付与された後、原稿露光により感光体の表面に原稿に対応した静電潜像が形成され、この静電潜像が、現像剤搬送担体(スリーブ)により現像領域に搬送されてきた現像剤により現像されてトナー像が形成される。このトナー像は紙等の転写材に転写された後、加熱あるいは加圧等により定着されて複写画像が形成される。一方、転写工程後の感光体は、除電され、次いで転写後の残留現像剤がクリーニングされたうえ次の複写画像の形成に供される。

前記工程によって、良好な現像を達成するためには、トナーの良好な帯電効率及びスリーブによる適正量のトナーの現像領域への安定な搬送性が要求され、そのためにはトナーの流動性が高いことが必要である。

帯電効率は、トナー粒子の摩擦対となる物質の摩擦帯電列におけるトナー物質からの隔り、摩擦対の面積或は摩擦機会の多寡に左右される。従って一成分現像剤のように好適な摩擦対のない場合には、摩擦帯電列でほぼ同位にあるトナー粒子相

互或は摩擦面積、機会に乏しいスリーブ、現像剤攪拌部材等との摩擦によっている。

このような帯電不効率の救済或はよりよく帯電効率を上げる手段として酸化珪素微粒子等の流動化剤の添加が行われる。

流動化剤の形状は、球形または立方体等に近い微粒子であり、トナーの粒子表面に添着してコロナ作用を及ぼし、また自らも帯電してトナー粒子間にクーロン反発力を与え、トナー粒子の流動性を高め、かつ凝集を防止する。

負帯電性トナーに対しては、自らも負に帯電する酸化珪素微粒子が賞用され、この場合流動化剤であるとともに帯電助剤としての効用を現す。

〔従来技術の欠点〕

流動化剤が、その力を発揮するには、トナー粒子表面上に均一に着座しなければならない。

しかし、実際には酸化珪素粒子間の静電気的反発力により十分に着座せず、遊離しているものが多く存在する。また着座力が不安定であり、脱離しやすい。あるいは、一部トナー表面で凝集する

よって十分に掻き取り除去することはきわめて困難であった。

このようなことから、最近、シリコンゴム、ウレタンゴム、弗素ゴム等の弾性体よりなるクリーニングローラを感光体の表面に圧接、配置し、クリーニングローラを感光体に対して相対速度をもたせて強制的に感光体面を摺擦することにより感光体上の残留トナーをクリーニングする手段が提案された。

しかし、クリーニングローラを異物の掻き取り除去が可能な程度に圧力をかけて感光体に圧接配置すると、感光体とクリーニングローラとの接触領域において残留トナーが挟圧力により変形され感光体の表面に融着する融着現象が発生する。

また、クリーニングローラの表面に付着した残留トナーあるいは異物を掻き取り除去がするために、ポリエチレンフィルム焼青銅板等よりなるスクレーパをクリーニングローラに接触配置するが、クリーニングローラは弾性体よりなるためローラの表面の付着物を完全に掻取ることが困難であり、

ことがある。

そのため帯電助剤、流動化剤としての働きが不十分となり、画像の濃度低下及び搬送性の不安定を呼ぶ。

更には、遊離酸化珪素はスリーブ上にフィルムミシングし画像不良（かぶり、フリンジの発生）を引き起こしたり、クリーニング不良（黒ぼち）の原因となる。

負帯電性トナーの場合には、トナーとの静電的反発力も加わるため、上記欠点が顕著となる。

一方、転写工程後の感光体上に残留した残留トナーは、良好な複写画像を多数回にわたり、安定に形成するために良好にクリーニングする必要がある。

従来、クリーニング工程を遂行するためのクリーニング装置としては、感光体に接触配置されたクリーニングブレードを有してなるが、転写材から発生する紙粉、ロジン、タルク等の粉屑、装置内のコロナ放電生成物、感光体の表面に融着固定したトナー物質の異物をクリーニングブレードに

感光体からクリーニングローラに転移して付着した残留トナーあるいは異物の一部はスクレーパを擦り抜けて再びクリーニングローラと感光体との接触領域に運ばれて、さらに挟圧力を受けて変形付着が強化され、このサイクルが繰返されると、やがて変形した残留トナーは感光体表面に強固に融着し、クリーニング不良が著しくなる。

また、磁性トナーにおいては、結着樹脂粒子中に磁性体粉末が含有されるが、この磁性体粉末が結着樹脂粒子から露出していたり、遊離した状態で存在すると、感光体とクリーニングローラとの接触領域に磁性体粉末が挟まれ、感光体あるいはクリーニングローラの表面に深い疵が発生することになる。

一方、二成分現像剤においても、感光体に付着したキャリアが感光体とクリーニングローラとの接触領域に挟まれ、感光体あるいはクリーニングローラの表面に疵が発生する。

上記の様な問題点を解決するためにトナー樹脂粒子より小さい有機微粒子を現像剤トナーに添加

することが提案されている。提案された現像剤ではトナー樹脂粒子よりは小径の有機微粒子とが併存しているので、小径の有機微粒子によるコロ効果による潤滑的な作用によりトナーの感光体に対する物理的な付着力が弱められ、従って、感光体に接触配置されたクリーニングローラと、その下流側に感光体に接触配置したクリーニングブレードとを併用するクリーニング装置においては、クリーニング工程で、クリーニングローラの感光体に対する圧接力を小さくしても残留トナーを良好に除去することができ、更に最終的なクリーニング掻取り除法においてもクリーニングローラによって相当程度の残留トナーが除去されていること、および残留トナーの物理的な付着力が弱いことから、クリーニングブレードの感光体に対する圧接力を小さくしておいても残留トナーを良好に除去することができる。この結果感光体およびクリーニングブレードの損傷を伴わずに残留トナーを良好にクリーニングすることができる。

また、有機微粒子によって適度な研磨性能も発

形成方法を提供することにある。

〔発明の構成及び作用効果〕

前記した本発明の目的は、感光体上の静電潜像を現像剤によって現像し、生成したトナー像を静電転写した後、感光体上に残留したトナーを、クリーニングローラ及びクリーニングブレードを併用してクリーニングする画像形成方法において、前記現像剤に微粒子有機高分子コアをイオン導電性樹脂で被覆した有機高分子微粒子を含有していることを特徴とする画像形成方法によって達成される。

本発明においては、流動化剤の有機高分子微粒子が低電気抵抗のイオン導電性樹脂に被覆されているために、トナー粒子の摩擦帯電性(Q/M)に悪影響を生ずることがない。また、クーロン力によってトナー粒子表面に安定に着座し、離脱することが少ないので安定な流動効果を与えることができる。もし、離脱したとしてもトナーの摩擦帯電量に変動を生ずることはない。従ってバランスのよい帯電量、均一な帯電量分布、安定搬送性が維持

揮されるようになるので、感光体の表面に付着したトナー物質あるいは紙粉等の異物が研磨除去されるようになり、この点からもクリーニング性の向上を図ることができる。

しかし、有機微粒子の添加により本来トナーが持つ帯電性が失われ、トナーの帯電性低下による画像濃度の低下及び、かぶり、フリンジの発生につながる。

また、現像器中で攪拌系の機械的負荷を受けるとトナー表面から有機微粒子が離脱し、スリーブへのフィルミングによる画像汚れの発生、さらにトナーの帯電量分布が不安定都なり、画像濃度が低下し、かぶり、フリンジが発生する。

さらに、上記工程におけるクリーニング性が低下し、黒ぼち、横すじ等のクリーニング不良が発生する。

〔発明の目的〕

前記した状況に照し、本発明の目的はトナーの良好な搬送性、転写性及びクリーニング性を保持して高画像濃度と感光体の長寿命を保证する画像

され、現像は安定し、最大濃度の高い画像を生じ、また、かぶり、フリンジの発生が防止され、かつ現像剤の寿命も長くなる。

更に、安定したコロ作用によってクリーニングによる感光体面での疵発生がなく、良好なクリーニング効果が維持される。

樹脂に導電性を与えるには、金属粉、カーボンブラックその他の導電性材料を樹脂マトリックス中に分散含有させるか、樹脂分子中にイオン導電因子を導入する手段が採られる。

本発明に係るイオン導電性樹脂は、ポリマーの主鎖または側鎖にイオン導電性官能基を導入したものである。本発明においては該官能基がカルボキシ基、スルホ基、スルホエステル基、ホスホ基等であり、それら官能基は対イオンとしてナトリウム、カリウム、アンモニウム等の1価の陽イオンを有する。

具体的な樹脂としては、ポリアクリル酸塩、ポリメタクリル酸塩、スチレン-マレイン酸共重合体塩、またはポリスチレンスルホン酸系ポリマー

等が挙げられる。また、「ゴーセファイマーA-640(スチレン系樹脂)」(日本合成化学工業(株)製)等の市販品がある。

これらの樹脂の多くは水溶性であり、その導電性の好ましい程度は表面固有抵抗として $10^8 \sim 10^9 \Omega \text{cm}$ の範囲のものである。 $10^8 \Omega \text{cm}$ に満たぬときはトナーの転写不良を起し、また $10^9 \Omega \text{cm}$ を越えるときはトナーの帯電量(Q/M)が変動し易く、最高の濃度(D_{max})が不安定になる。

有機高分子微粒子を本発明に係るイオン導電性樹脂で被覆する方法としては、浸漬法等が用いられる。

被覆量としては有機高分子微粒子の全面を均一にカバーしうる量を目途として該粒子の0.01~3.0wt%、好ましくは0.1~2.0wt%である。

有機高分子微粒子は、トナー粒子よりは小径であり、例えば一次粒子(個々の単位粒子に分離した状態の粒子)の平均径が $0.01 \sim 5 \mu\text{m}$ であることが好ましく、特に $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$ 程度が好ましい。有機高分子微粒子の平均径が過大のときにはトナーの

を用いないで乳化重合法によりビニル系重合体を得ることが好ましい。

ビニル系重合体としては、アクリル系重合体、スチレン系重合体、ビニル基含有弗素樹脂等を挙げることができ、中でもアクリル系重合体が好ましい。

本発明においては、流動化剤として無機微粒子を併用してもよい。無機微粒子の一次粒子の平均径は、実用的には、 $2 \mu\text{m}$ 以下が好ましく、特に $1 \mu\text{m}$ 以下が好ましい。

無機微粒子の添加量は、トナー全体の0.05~2.0wt%好ましく、特に0.1~1.0wt%が好ましい。

無機微粒子の構成材料としては特に限定されないが、例えばシリカ、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム等の酸化物；窒化珪素、窒化硼素等の窒化物；炭化珪素、炭化アルミニウム、炭化チタン等の炭化物その他を挙げることができる。これらの無機微粒子は表面処理された物であってもよい。

特にシリカ微粒子もしくは、表面処理されたシ

流動性の低下によりトナーの現像領域への搬送性が不足し画像濃度の低下を招きやすい。

一方有機高分子微粒子の平均径が過小のときには十分なクリーニング性が得られない。

有機高分子微粒子の割合は、トナー全体の0.01~3wt%が好ましく、特に0.1~2wt%が好ましい。有機高分子微粒子の割合が過小のときにはトナーの流動性の低下によりトナーの現像領域への搬送性が不足し画像濃度の低下を招きやすく、また十分なクリーニング性が得られない。

また、有機高分子微粒子の割合が過多のときはトナーの摩擦帯電が阻害される。

有機高分子微粒子のコアを構成するための有機物質としては特に限定されないが、比較的硬質である点からビニル系重合体が好ましい。ビニル系重合体は、乳化重合法、懸濁重合法等の各種の重合法により製造されるが、小径でしかも球形の有機微粒子が効果的に得られる点で乳化重合法が好ましい。特にビニル系重合体を得るための単量体自体が乳化作用を有するような系において乳化剤

リカ微粒子が好ましい。表面処理剤としては、例えばシラン系カップリング剤、チタン系カップリング剤等を用いることができる。表面処理されたシリカ微粒子は、温度・湿度等の環境変化に対して安定性が高いため、トナーの摩擦帯電性の環境依存性を小さく制御することができる。

本発明に係るイオン導電性樹脂の被覆層を有する有機高分子微粒子は、トナー粉末に添加混合し、トナー粒子に着座させて使用される。具体的には、例えばV型ブレンダー等の混合装置を用いてトナー粒子粉末と該有機高分子微粒子とを混合することにより、トナー粒子の表面に有機高分子微粒子を着座させることが好ましい。

トナー粒子は、バインダ樹脂中に、例えば磁性体、着色剤、オフセット防止剤、荷電制御剤等が含有されてなる粒子である。

トナーのバインダ樹脂としては、特に限定されず種々の樹脂を用いることができる。具体的には、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、スチレン-アクリル系共重合体樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエ

ステル系樹脂等を挙げることができる。これらの樹脂は組合せて用いてもよい。

バインダ樹脂として用いられるスチレン-アクリル系共重合体樹脂は、スチレン系単量体とアクリル系単量体との共重合体よりなる樹脂である。

磁性体としては、磁場によってその方向に強く磁化する物質、例えば鉄、フェライト、マグネタイトをはじめとする鉄、ニッケル、コバルト等の強磁性を示す金属もしくは合金またはこれらの元素を含む化合物その他のものを挙げることができる。磁性体の平均粒径は $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ である。磁性体の含有割合は、一成分現像剤とする場合においてトナー全体の $20 \sim 80 \text{wt}\%$ 、特に $30 \sim 70 \text{wt}\%$ であることが好ましい。

着色剤としては、例えばカーボンブラック、クロムイエロー、デュボンオイルレッド、キノリンイエロー、フタロシアニンブルー、マラカイトグリーンオキサレート、ランプブラック等を挙げることができる。

オフセット防止剤としては、例えば低軟化点の

スリーブ上に担持された現像剤層は、むらのない均一な現像を維持するために、スリーブの現像領域の上流側に現像剤層の厚さを規制する規制ブレードを設けて現像剤層の厚さを一定に切り揃えるようにすることが好ましい。規制ブレードは磁性体もしくは非磁性体よりなるものである。

現像領域には必要に応じてバイアス電圧として直流電圧あるいは直流電圧に交流電圧を重ねた電圧を用いることができる。直流電圧によって静電潜像部以外の背景部へのトナー粒子の付着を防止することができ、交流電圧によってトナーの静電潜像に対する付着性を向上させることができる。
(転写工程)

コロナ放電を生じさせる転写器を、転写体を介して感光体に対抗するよう配置し、転写体にその裏面側から直流コロナ放電を作用させる静電転写方式により感光体の表面に担持されていたトナーを転写体の表面に転写する。

(クリーニング工程)

感光体に接触配置されたクリーニングローラと、

ポリオレフィン、高融点パラフィンワックス、シリコンワニス、脂肪酸エステル類、またはその部分鹼化物類、脂肪酸アミド系化合物、高級アルコール等を挙げることができる。

荷電制御剤としては、例えば金属錯体系染料、ニグロシン系染料、アンモニウム塩系化合物等を挙げることができる。

次に本発明の画像形成方法の各工程について具体的に説明する。

(現像工程)

上記の如き特定のトナーを有する一成分現像剤または二成分現像剤をスリーブ上に層状に担持させてこれを現像領域に搬送し、現像領域において感光体の表面に形成された静電潜像を現像する。

スリーブは、例えば表面に現像剤層が担持される筒状のスリーブと、このスリーブの内部に配置した複数の磁極を有する磁石体とにより構成することができ、スリーブおよび/または磁石体の回転によってスリーブ上の現像剤層が現像領域に搬送される。

その下流側において感光体に接触配置されたクリーニングブレードとを併用するクリーニング装置を用いて、転写されずに感光体上に残留した残留トナーをクリーニングする。

具体的に説明すると、転写されずに感光体上に残留した残留トナーをまず回転するクリーニングローラによって感光体に対してソフトな状態で一次クリーニングする。そしてクリーニングローラによって除去されなかった残留トナーをさらにクリーニングブレードによりクリーニングする。

クリーニングローラは、感光体に対して軽く接触する程度に配置することが好ましく、そして接触領域においては接触面が感光体と相対速度をもたせて強制的に摺擦する方が好ましく、また同一の線速で同一方向に回転させてもよい。

そして、クリーニングローラにはクリーニングローラに付着した残留トナーを掻取るためのスクレーパを接触配置することが好ましい。

なお、このクリーニング工程の前段においては、クリーニングを容易にするために感光体の表面を

除電する除電工程を付加することが好ましい。この除電工程は、例えば交流コロナ放電を生じさせる除電器により行うことができる。

前記クリーニング工程において本発明に係る現像剤はクリーニング効果を上げるに卓効を有する。(定着工程)

転写工程によって、トナー像が転写された転写材を、加熱定着装置あるいは加圧定着装置等により定着処理し、定着画像を接形成する。

第1図は、本発明の画像形成方法に用いることができる画像を形成装置の一例を示す説明図である。同図において、10は感光体、21は帯電器、22は露光光学系、23は現像器、25は除電用ランプ、26は転写電極、27は分離電極、28は除電電極、29は定着器、40は原稿台、50はクリーニング装置である。この装置は、露光光学系22が固定配置され原稿台40が移動されるタイプのものである。

帯電器21により感光体10の表面が一様に帯電され、この帯電された感光体10の表面が露光光学系22により原稿露光されて、感光体10上に原稿に対

解除位置とに切り換え可能に保持されている。

クリーニングローラ51は、例えば外径5〜25mmの金属円筒体の表面に厚さ1〜5mm程度のウレタンゴム、シリコンゴム、スポンジ状ウレタンゴム、弗素系ゴム等の弾性体が被覆されて構成されている。このクリーニングローラ51はクリーニングブレード52の上流側において感光体10の表面に軽く圧接されるように支持部材(図示せず)に軸支されている。クリーニングローラ51は感光体10の回転に伴って回転稼動する従動ローラであってもよいが、感光体10との接触面における回転方向が同方向となるように強制的に回転稼動される駆動ローラであることが好ましく、そして特に感光体10に対して相対速度をもたせて強制的に摺擦することが好ましい。

また、クリーニングローラ51は、クリーニングブレード52により掻取られて落下する残留トナーをスクレーパ53に向かって搬送する機能をも有している。すなわち、クリーニングローラ51は、クリーニングブレード52により掻取られた残留トナ

ーの静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像器23により現像処理されてトナー像が形成される。

かくして得られたトナー像は、除電用ランプ25により除電されて転写されやすい状態とされた後、転写電極26により転写紙Pに転写される。転写紙Pは分離電極27により感光体10から分離され、定着器29で定着処理され、定着画像が形成される。一方、感光体10は除電電極28により除電されたうえ、クリーニング装置50により残留トナーが掻取り除去される。

この例のクリーニング装置50は、クリーニングローラ51と、その下流側に配置されたクリーニングブレード52とを有してなり、クリーニングローラ51にはスクレーパ53が配置されている。

クリーニングブレード52は例えば厚さ1〜3mmの硬質ウレタンゴム等の弾性体によって構成され、実質的に感光体10の幅(第1図において紙面に垂直方向)に相当する長さを有していて、ブレードホルダー(図示せず)によって、圧接位置と圧接

位置は、クリーニングローラ51に向かって落下するがクリーニングローラ51の回転により落下した残留トナーが次々にスクレーパ53へ搬送されるので、残留トナーがクリーニングブレード52の直下位置で滞留するという問題が生じない。

スクレーパ53は、例えばポリエチレンテレフタレート等の薄層の部材で構成されている。このスクレーパ53により、クリーニングローラ51上の残留トナーが掻き取られる。

[実施例]

以下、本発明の実施例を具体的に説明するが、本発明がこれらの実施例に限定されるものではない。

実施例1

(1) イオン性樹脂を被覆した有機高分子微粒子の作成

イオン性基を有するアクリル系イオン導電性樹脂「ゴーセファイマー A-460」(表面固有抵抗 $10^4 \Omega \text{cm}$; 日本合成化学工業(株)製)を溶解させたメタノール溶液中に有機高分子微粒子(主成

分：ポリメチルメタクリレート、一次粒子平均粒径：0.4 μ m)を分散させる。次いで溶媒のメタノールを蒸発させ、イオン導電性樹脂を前記微粒子に固着せしめて被覆する。

(2) 現像剤の作成と評価

ポリエステル樹脂	60重量部
マグネタイト	35重量部
低分子量ポリプロピレン	3重量部
サリチル酸誘導体	2重量部

上記原料を混合、練肉、粉碎、分級して平均粒径11.5 μ mのトナー粒子粉末を得た。

このトナー粒子粉末に前記イオン導電性樹脂を被覆した有機高分子微粒子(一次粒子の平均径0.4 μ m)を0.4wt%、疎水性シリカ微粉末(R-812 日本アエロジル社製)を0.6wt%添加混合し、一成分現像剤を得た。

該一成分現像剤を用いて、有機光導電性感光体よりなる感光体、一成分現像剤用の現像器、クリーニングローラ及びクリーニングブレードを有する第1図と同様の構成のクリーニング装置を備え

生し、その後さらに黒ぼちが発生し始め徐々に増加した。

実施例及び比較例の結果を次表にまとめた。

表		実施例	比較例
D _{max} (かぶり)	初期	1.31(発生なし)	1.30(発生なし)
	1万回	1.27(発生なし)	1.22(発生)
	3万回	1.28(発生なし)	1.15(発生)
	5万回	1.26(発生なし)	1.13(発生)
クリーニング性		横線、筋、黒ぼち発生なし	2万コピィ以降、横線、筋、黒ぼち発生
感光体故障		5万コピィ後疵の発生なし	多数の細線による曇りが見られる

本発明の実施例は、トナーの搬送性、転写性の良否の指標となるD_{max}は高濃度であり、コピィ数に伴う濃度の低下がなく現像が安定している。また、かぶり単位低く、更にコピィを追っての増大も少ない。クリーニング率も良好、感光体に疵を生ずることはない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の画像形成方法に用いることが

てなる電子写真複写機により、温度20°C、相対湿度55%の環境条件下において50,000回にわたる実写テストを行った。

その結果現像剤の搬送性や転写性が良好で画像濃度が1.25と高く、かぶり、フリンジのない階調性が良好な画像が安定して得られた。また、トナー飛散、黒ぼち、クリーニングブレードの跡に起因する横線、筋などの画像不良、感光体の損傷は認められず耐久性が良好であった。

比較例(1)

実施例の現像剤の製造において、イオン導電性樹脂を被覆した有機高分子微粒子の代りに何の処理も施してない有機高分子微粒子(主成分ポリメチルメタクリレート一次粒子の平均径0.4 μ m)を用いる他は同様にして比較用現像剤を得た。

この比較用現像剤を一成分現像剤として用い、実施例と同様にして実写テストを行ったところ、10,000回以降は画像濃度が低下し1.15となり、かぶりが発生した。また、20,000回以降の複写画像にクリーニングブレードの跡に起因する横線が発

できる画像形成装置の一例を示す説明図である。

10…感光体	21…帯電器
22…露光光学系	23…現像器
25…除電用ランプ	26…転写電極
27…分離電極	28…除電電極
29…定着器	
40…原稿台	50…クリーニング装置
51…クリーニングローラ	
52…クリーニングブレード	
53…スクレーパ	

第 1 図

